

СИНТЕЗ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ И БЕЛКА  
В СЛЕПЫХ ОТРОСТКАХ КИШЕЧНИКА ЦЫПЛЯТ,  
ИНВАЗИРОВАННЫХ *EIMERIA TENELLA*

А. Е. Хованских, Г. А. Михайлов

Всесоюзный научно-исследовательский институт по болезням птиц, Ленинград

Проведено сравнительное изучение включения  $P^{32}$  в ДНК,  $C^{14}$ -оротовой кислоты в РНК и  $C^{14}$ -лизина в белок слепых отростков кишечника инвазированных *E. tenella* цыплят по сравнению с незараженными. Установлено, что под влиянием паразита в слепых отростках кишечника хозяина происходит активация метаболизма ДНК, РНК и белка.

При изучении внутриклеточного паразитизма показано, что зараженная клетка изменяется не только морфологически, но и существенно перестраивает свой метаболизм. Флетчер и Магрет (Fletcher a. Maegrait, 1962), Бейер и Сидоренко (1973) установили, что в зараженной клетке резко активизируется окислительный обмен. Гипертрофию ядер клеток слепых отростков кишечника цыпленка при развитии в них пизонтов второй генерации *E. tenella* обнаружили Бейер и Шибалова (1974). Результаты подобных исследований имеют важное значение для понимания взаимоотношений между паразитом и хозяином при кокцидиозах. Цель настоящей работы заключалась в изучении биосинтеза ДНК, РНК и белка в слепых отростках кишечника цыплят, инвазированных *E. tenella*.

Проведены три серии опытов: в первой изучали интенсивность включения  $P^{32}$  в ДНК; во второй — интенсивность включения  $C^{14}$ -оротовой кислоты в РНК; в третьей — включение  $C^{14}$ -лизина в белок. Исследования провели на 210 цыплятах 14-дневного возраста породы леггорн (кросс 288). Во всех экспериментах цыплят делили на две группы: одну заражали 10 тыс. спорулированных ооцист *E. tenella* на цыпленка; другую, контрольную, заражению не подвергали. Радиоактивные предшественники

( $P^{32}$ ,  $C^{14}$ -оротовую кислоту и  $C^{14}$ -лизин) вводили цыплятам обеих групп внутрибрюшинно из расчета 50 мкюри на 100 г живого веса за 2 часа до убоя. Декапитацию птиц производили натошак на 2-й, 4-й, 6-й, 10-й и 15-й дни после заражения по 7 голов в группе. От птиц брали для исследования стенку слепых отростков кишечника, из которой выделяли нуклеиновые кислоты и белок. Количество ДНК и РНК определяли по методу Цанева и Маркова (1960). Белок из ткани выделяли осаждением 10%-м ТХУ с последующей обработкой этиловым спиртом, спиртом с эфиром и эфиром. Осадок белка растворяли в 0.3 н КОН и количество определяли на СФ-16 по биуретовой реакции. Радиоактивность проб подсчитывали на сцинтилляционной установке.

Исследования показали (см. таблицу), что на 2—10-е сутки после заражения цыплят ооцистами *E. tenella* включение  $P^{32}$  в ДНК, так же как  $C^{14}$ -оротовой кислоты в РНК слепых отростков, повышается в 1.4—2.3 раза по сравнению с контролем. Максимальная активация синтеза ДНК и РНК в зараженных слепых отростках хозяина обнаружена на 4-й день после инвазирования, т. е. в период образования шизонтов и мерозонтов второй генерации. В этот период кокцидийной инвазии синтез ДНК и РНК в слепых отростках в 2.3 раза выше, чем у здоровых цыплят. На 15-е сутки после заражения различий во включении  $P^{32}$  в ДНК и  $C^{14}$ -оротовой кислоты в РНК слепых отростков зараженных и контрольных цыплят не обнаружено.

Т а б л и ц а

Включение  $P^{32}$  в ДНК,  $C^{14}$ -оротовой кислоты в РНК и  $C^{14}$ -лизина в белок слепых отростков кишечника цыплят, инвазированных *E. tenella* (имп./мин./мг исследуемого вещества)

Исследуемое вещество	Статистические показатели	Время после заражения цыплят, сутки:									
		2-е		4-е		6-е		10-е		15-е	
		К	О	К	О	К	О	К	О	К	О
ДНК	<i>M</i>	2500	3700	2600	6000	2700	5300	2600	4200	2500	3000
	<i>+m</i>	210	240	220	350	170	310	180	240	160	220
	<i>p</i>	< 0.05		< 0.05		< 0.01		< 0.01		> 0.05	
РНК	<i>M</i>	2900	5400	2700	6200	2600	6000	2700	4800	2650	3000
	<i>+m</i>	180	310	210	280	200	320	170	290	190	230
	<i>p</i>	< 0.01		< 0.01		< 0.01		< 0.01		> 0.05	
Белок	<i>M</i>	2240	2930	2300	3300	2300	3080	2400	2900	2500	2610
	<i>+m</i>	410	400	250	300	220	240	210	200	180	190
	<i>p</i>	< 0.05		< 0.01		< 0.05		> 0.05		> 0.05	

Примечание. О — опыт; К — контроль; *M* — средняя арифметическая; *m* — средняя ошибка средней арифметической; *p* — статистическая достоверность различий.

Включение  $C^{14}$ -лизина в белок слепых отростков кишечника цыплят, инвазированных *E. tenella*, превышало контрольный уровень на 2—6-е сутки (см. таблицу). Максимальное включение  $C^{14}$ -лизина в белок пораженных слепых отростков выявлено также на 4-й день после заражения цыплят, в период образования шизонтов и мерозонтов второй генерации. В этот день синтез белка в зараженных слепых отростках был в 1.5 раза выше, чем у контроля. На 10-е и 15-е сутки кокцидийной инвазии различий во включении  $C^{14}$ -лизина в белки слепых отростков переболевших и контрольных цыплят не обнаружено.

Таким образом, при внутриклеточном паразитизме в пораженных слепых отростках кишечника хозяина существенно активизируется метаболизм ДНК, РНК и белка. Эти исследования и рассмотренные выше литературные данные дают основания предположить, что паразит способен стимулировать у хозяина дополнительный синтез ДНК, РНК, белка и других веществ, тем самым изменяя метаболизм в инвазированных слепых отростках в сторону создания благоприятной окружающей среды для своего роста и развития. В то же время усиление синтеза ДНК, РНК и белка в слепых отростках кишечника хозяина может способствовать повышению устойчивости пораженных клеток и служить серьезным препятствием для развития в них паразита. Работы Александрова (1965), Харазовой (1974) и других исследователей показали, что активация метаболизма нуклеиновых кислот и белка в клетке повышает ее устойчивость к различным вредным воздействиям инфекционного и неинфекционного характера.

#### Л и т е р а т у р а

- А л е к с а н д р о в В. Я. 1965. Проблема регуляции в цитохимии. 3. Реактивное повышение устойчивости клеток к действию повреждающих агентов. Цитолог., 7 (4) : 446—457.
- Б е й е р Т. В. и С и д о р е н к о Н. В. 1973. Цитохимическое исследование гемогрегаринов из рептилий Армении. III. Активность дегидрогеназ гемогрегаринов из

- периферической крови скальных ящериц и в зараженных эритроцитах. Цитолог., 15 (5) : 598—606.
- Бейер Т. В. и Шибалова Т. А. 1974. Увеличение количества ДНК в ядрах клеток слепых отростков кишечника при развитии в них шизонтов второй генерации. Паразитолог., 8 (5) : 598—606.
- Харазова А. Д. 1974. Исследование изменений синтеза белка и РНК при реакции клеток на внешнее воздействие. Автореф. канд. дисс. Л. : 1—24.
- Цанев Р. Г. и Марков Г. Г. 1960. К вопросу о количественном спектрофотометрическом определении нуклеиновой кислоты. Биохимия, 25 : 151—156.
- Fletcher K. A. and Maegraith B. G. 1962. Glucose-6-phosphate and 6-phosphogluconate dehydrogenase activities in erythrocytes of monkeys infected with *Plasmodium knowlesi*. Nature, 196 : 1316—1318.
- 

SYNTHESIS OF NUCLEIC ACIDS AND PROTEIN  
IN BLIND INTESTINAL APPENDAGES OF CHICKENS  
INFECTED WITH EIMERIA TENELLA

A. E. Khovanskikh, G. A. Mikhailov

S U M M A R Y

A comparative study was carried out of the synthesis of DNA, RNA and protein in blind appendages of the intestine of healthy and infected with *E. tenella* chickens. It was established that the inclusion of  $P^{32}$  into DNA and  $C^{14}$  — orotic acid into RNA increases in 2—10 days after the infection. An intensive inclusion of  $C^{14}$ -lysine into protein of blind appendages was observed in 2—6 days after the infection of chickens. Under the effect of the parasite an activation of metabolism of DNA, RNA and protein takes place in blind appendages of the host's intestine.

---